

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 613 060** (13) **C2**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(51) МПК

**E04B 1/24 (2006.01)****(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**Статус: действует (последнее изменение статуса: 27.03.2017)  
Пошлина: учтена за 3 год с 30.06.2017 по 29.06.2018(21)(22) Заявка: **2015125936**, 29.06.2015(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**29.06.2015**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **29.06.2015**(43) Дата публикации заявки: **11.01.2017** Бюл. № **2**(45) Опубликовано: **15.03.2017** Бюл. № **8**(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: **RU 2503781 C1, 10.01.2014. US**  
**3609930 A, 05.10.1971. RU 108463 U1,**  
**20.09.2011. SU 998714 A1, 23.02.1983.**

Адрес для переписки:

**620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19,**  
**УрФУ, Центр интеллектуальной**  
**собственности, Маркс Т.В.**

(72) Автор(ы):

**Хотинов Владислав Альфредович (RU),**  
**Хотинов Виктор Викторович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное автономное**  
**образовательное учреждение высшего**  
**образования "Уральский федеральный**  
**университет имени первого Президента**  
**России Б.Н. Ельцина" (RU)****(54) БЫСТРОВОЗВОДИМОЕ КАРКАСНОЕ ЗДАНИЕ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области строительства, в частности к быстровозводимым каркасным зданиям. Технический результат изобретения заключается в повышении прочности конструкции. Быстровозводимое каркасное здание содержит фундамент, стены, межэтажные перекрытия. Стены здания состоят из двух жестких, не связанных между собой металлических каркасов - внутреннего несущего каркаса в виде опирающихся на фундамент вертикальных колонн и внешнего каркаса аналогичной конструкции на расстоянии. Вертикальные колонны внутреннего и внешнего каркасов выполнены в виде труб с продольным пазом по всей их длине, герметично соединенных между собой более прочными замковыми элементами диаметром, равным диаметру колонн, и с боковым надрезом длиной, равной длине соединяемых колонн. 3 ил.

Изобретение относится к капитальным объектам гражданского и промышленного строительства, в частности к быстровозводимым каркасным зданиям, и может быть использовано при возведении как малоэтажных, так и многоэтажных зданий с длительным сроком эксплуатации при температурах от -50 до +50°C и относительной влажности воздуха до 100%.

В настоящее время наблюдается тенденция к сокращению сроков возведения зданий при малоэтажном строительстве. С этой целью на специализированных заводах можно изготавливать укрупненные высококачественные элементы здания повышенной готовности, доступные транспортировке к месту монтажа. При таком подходе строительство переходит в стадию простой технологической сборки.

Задачей изобретения является повышение прочности конструкции, а также значительное сокращение времени и трудозатрат на монтаж здания.

Известна конструктивная система для строительства малоэтажных зданий с металлическим каркасом (Патент РФ №62128, МПК E04B, E04H. Конструктивная система для строительства малоэтажных зданий с металлическим каркасом / Камынин С.В., Каменщиков Н.И., Лавренкин Ю.А. ООО «Талдом Профиль», опубл. 27.03.2007), включающая наружные несущие стены, внутренние несущие стены, перегородки, конструкции междуэтажных и чердачных перекрытий с каркасом из стальных профилей, несущие стропильные фермы или балки, кровельные и стеновые прогоны из стальных профилей, где указанные конструктивные элементы сформированы на базе рамных каркасов, изготовленных из тонкостенных стальных профилей, а теплозвукоизолирующий материал в стенах и перекрытиях располагается в пределах высоты сечения элементов каркаса и защищается изнутри пароизоляционной пленкой, а снаружи - диффузионной гидроизоляционной пленкой. Рамный каркас стен, перегородок и перекрытий изнутри обшит гипсокартонными или гипсоволокнистыми листами. Стальные конструктивные элементы стен, перекрытий и крыши снабжены антикоррозионным покрытием.

Недостатками известной конструктивной системы является то, что при строительстве имеются значительные ограничения по высоте здания и по длине пролетов перекрытий. Сооружения, построенные по данной системе, не могут относиться к объектам капитального строительства. Из-за ограниченной толщины стен здание будет «холодным» в регионах с зимней температурой ниже минус 25°C. На металлических конструкциях здания будет происходить выпадение конденсата, и материал утеплителя постепенно будет намокать, теряя свои теплозащитные свойства. Внутри массива стен возможно образование плесени и грибка. При эксплуатации таких сооружений зимой их нужно избыточно отапливать, чтобы удалять влагу из слоя утеплителя. Пожар снаружи или внутри приведет к обрушению конструкций. Кроме того, монтаж наружных и внутренних несущих стен, перегородок, междуэтажных и чердачных перекрытий, также герметизация стыков происходит на высоте и включает большой процент ручных работ, что повышает риск аварийных ситуаций.

Известно быстровозводимое здание (Патент РФ №92037, МПК E04B, E04H. Быстровозводимое здание / Гайденов Д.А., Лепченко В.В., Сагайдак С.Е., Семенов С.А., Хусид Б.Л., опубл. 11.12.2009), содержащее крышу, перегородки, наружные стены с внешней и внутренней обшивками, образующими несъемную опалубку, внутри которой помещен металлический каркас из стальных тонкостенных профилей. Опалубка монолитно заполнена легким ячеистым бетоном с образованием несущих стен. В качестве легкого ячеистого бетона использован полистиролбетон. Внешняя обшивка-опалубка наружных стен выполнена из фиброцементной плиты. Внутренняя обшивка-опалубка стен, обшивка перегородок и перекрытий выполнена из стекломagnesитовых листов или фибролитовых плит. Крыша выполнена с обшивками, образующими несъемную опалубку, внутри которой помещен металлический каркас из стальных тонкостенных профилей. Опалубка заполнена легким ячеистым бетоном.

Недостатками известного здания является то, что при строительстве имеются значительные ограничения по высоте здания и по длине пролетов перекрытий. Для создания несущих стен необходимо применять более тяжелые марки монолитного полистиролбетона, т.е. более теплопроводные и дорогие, чем указанные в описании полезной модели. Из-за ограниченной толщины стен здание не будет достаточно «теплым» в регионах с зимней температурой ниже минус 30°C. На армирующих металлических конструкциях здания будет происходить выпадение конденсата, что со временем может привести к обрушению. Кроме того, монтаж несъемной опалубки стен, перекрытий и перегородок, выполняемый вручную, без оснастки и оборудования средств строительной механизации, значительно увеличивает продолжительность возведения здания и снижает его экономическую эффективность.

Известно быстровозводимое здание (Патент РФ №2479696, МПК E04B. Быстровозводимое здание с двускатной или мансардной крышей и способ его монтажа / Черепанов В.Д., Волков В.М., Черепанов С.В., Волкова Л.М., опубл. 27.09.2012), содержащее стеновые панели, раскладываемую крышу и фронтоны. Технический результат от использования такого быстровозводимого здания и способа его монтажа заключается в том, что можно быстро возвести здание как с двускатной,

так и с мансардной крышей за счет сборки из предварительно изготовленных элементов повышенной заводской готовности и легко доставляемых к месту монтажа в сложенном компактном виде. Однако недостатком данной конструкции является то, что несущий каркас не рассчитан на большие нагрузки, а при его возведении имеются значительные ограничения как на высоту здания, так и на длину пролетов перекрытий.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому способу является способ возведения энергоэффективного каркасного здания (Патент РФ №2503781, МПК E04B. Быстровозводимое энергоэффективное каркасное здание / Шефер Ю.В., опубл. 10.01.2014), в котором здание, состоящее из фундамента, стен, каркаса, межэтажных перекрытий, листов опалубки, имеет два не связанных между собой металлических каркаса, внутренний и внешний, а пространство между ними заполнено легким бетоном.

Способ возведения здания состоит из следующих операций:

- монтаж несущего внутреннего каркаса здания на фундаменте путем скрепления ригелями вертикальных колонн необходимой высоты;
- закрепление балок перекрытия на ригелях с помощью сварки и дополнительно болтовыми или заклепочными соединениями;
- заполнение пустотелых колонн, ригелей и балок теплоизолирующим материалом;
- монтаж с опорой на фундамент внешнего каркаса здания на необходимом расстоянии от внутреннего каркаса и их скрепление с помощью временных фиксаторов;
- крепление листов опалубки к межэтажным перекрытиям, стенам и внешнему каркасу здания;
- прокладка необходимых коммуникаций в пространстве опалубки;
- установка оконных и балконных блоков;
- монтаж мансардной крыши, конструкция которой аналогична конструкции межэтажного перекрытия и выполнена из тех же элементов;
- заливка в пространство опалубки твердеющего раствора теплоизолирующего материала (полистиролбетона) послойно по всему контуру здания с демонтажом временных фиксаторов.

Существенным недостатком известного здания является то, что монтаж стен, межэтажных перекрытий, включая мансардную крышу, а также опалубочное пространство, за счет большого процента ручных работ, выполняемых на высоте, значительно увеличивает продолжительность возведения здания.

Технической задачей изобретения является повышение прочности конструкции, а также сокращение времени возведения здания за счет механизации сборочно-монтажных работ при изготовлении стен, межэтажных перекрытий, внутреннего и внешнего каркаса, включая крышу, выполняемых на заранее спроектированных и изготовленных оправках-шаблонах с габаритами, соответствующими габаритам этажных каркасов здания.

Решение поставленной задачи обеспечивается тем, что в предлагаемом быстровозводимом каркасном здании внутренний каркас, являющийся основным несущим элементом, выполнен в виде опирающихся на фундамент вертикальных колонн. Колонны выполнены в виде труб с продольным пазом по всей их длине с последующим соединением кромок пазов путем герметичной фиксации замковыми элементами диаметром, равным диаметру труб, и с боковым надрезом длиной, равной длине соединяемых труб.

Изобретение иллюстрируется следующими чертежами:

фиг. 1 - вертикальный разрез здания;

фиг. 2 - горизонтальный разрез здания;

фиг. 3 - монтаж внутреннего каркаса здания на высоту этажа здания на оправке.

Каркасное здание (см. фиг. 1 и 2) содержит фундамент 1, внутренний 2 и внешний 3 каркасы в виде колонн (труб) 4 с продольным пазом по всей их длине, замковые элементы 5 для соединения колонн, межэтажные перекрытия 6, состоящие из балок перекрытия 7 и листов опалубки 8, крышу 9, опалубочное пространство 10, заполняемое легким бетоном.

Монтаж несущего внутреннего каркаса 2 (см. фиг. 3) заключается в том, что колонны 4 каркаса герметично соединяются замковыми элементами 5 по всей высоте этажа, а затем на подготовленной оправке специальным прижимным устройством (здесь не показано) фиксируются в цилиндрический каркас 2. Замковый элемент 5 выполняется из более прочного, чем колонна, материала и представляет собой трубу диаметром, равным диаметру колонн, и с боковым надрезом длиной, равной длине соединяемых колонн.

Монтаж внешнего каркаса 3, листов опалубки 8 межэтажных перекрытий 6, крыши 9 проводится по технологии сборки внутреннего каркаса здания.

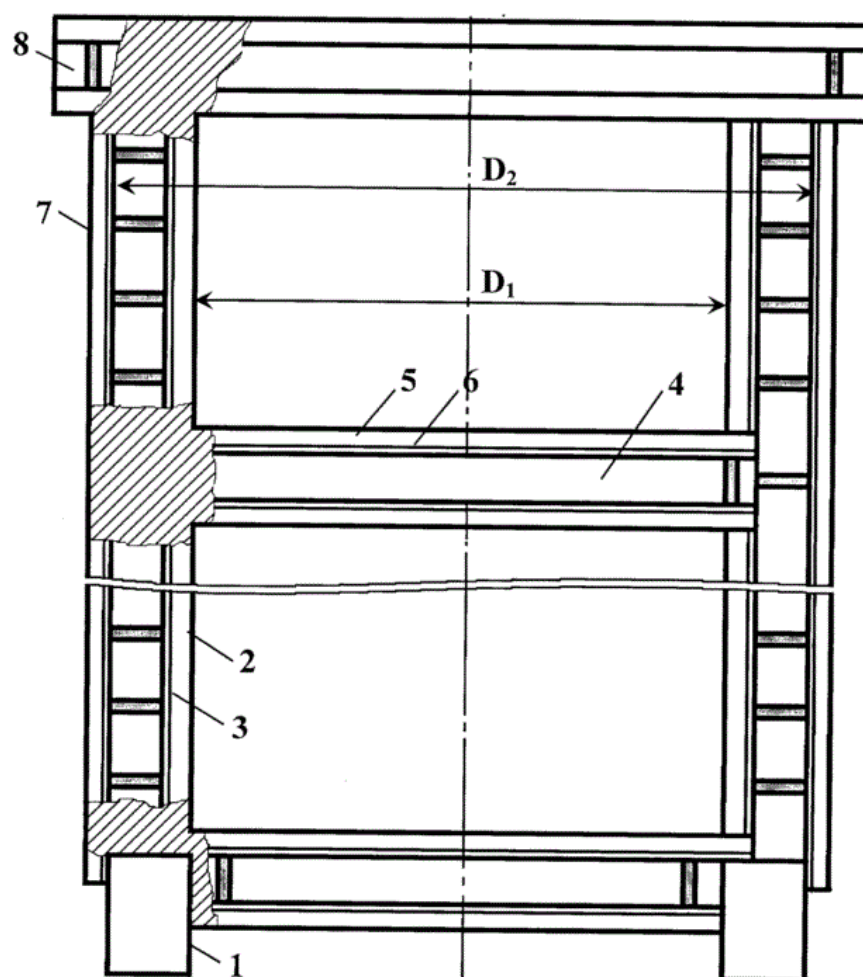
После монтажа внутреннего и внешнего каркасов в здании еще до заливки теплоизолирующего материала формируется пространство опалубки 10 по всей высоте здания, что позволяет проводить внутренние работы при любых погодных условиях.

Таким образом, предварительный монтаж основных конструктивных элементов здания (внутреннего и внешнего каркаса, листов опалубки межэтажных перекрытий, крыши) на заранее подготовленных оправках путем соединения колонн замковыми элементами, обеспечивает решение указанной технической задачи изобретения.

#### Формула изобретения

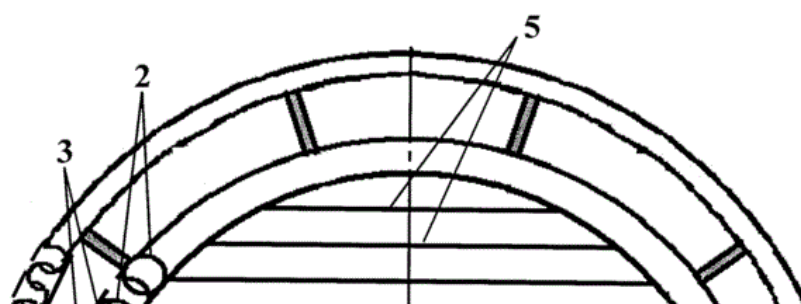
Быстровозводимое каркасное здание, содержащее фундамент, стены, межэтажные перекрытия, листы опалубки, крышу, образующие единое связанное опалубочное пространство стен и перекрытий, которое заполнено легким бетоном, при этом стены здания состоят из двух жестких, не связанных между собой металлических каркасов - внутреннего несущего каркаса в виде опирающихся на фундамент вертикальных колонн и внешнего каркаса аналогичной конструкции на расстоянии от 0,1 до 1 м от внутреннего каркаса, отличающееся тем, что вертикальные колонны внутреннего и внешнего каркасов выполнены в виде труб с продольным пазом по всей их длине, герметично соединенных между собой более прочными замковыми элементами диаметром, равным диаметру колонн, и с боковым надрезом длиной, равной длине соединяемых колонн.

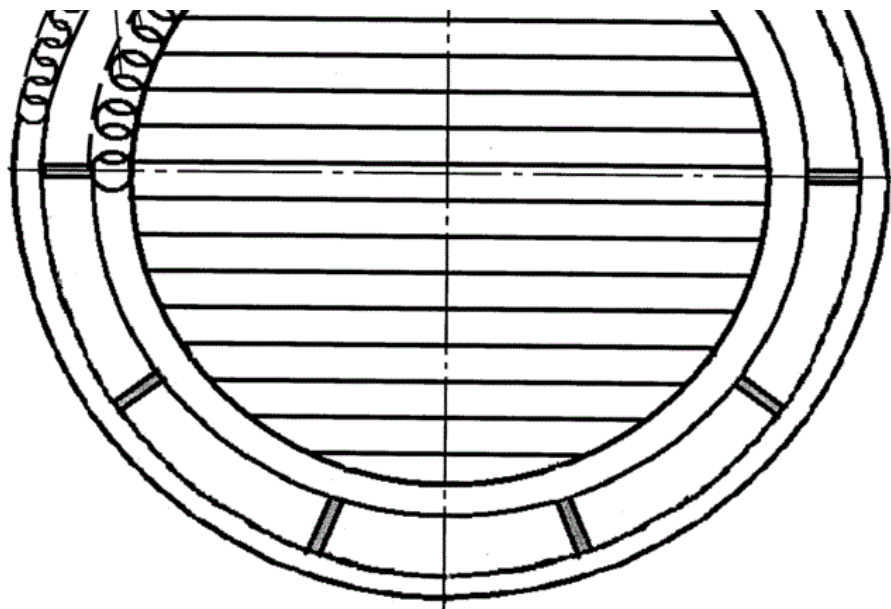
## Быстровозводимое каркасное здание



Фиг. 1

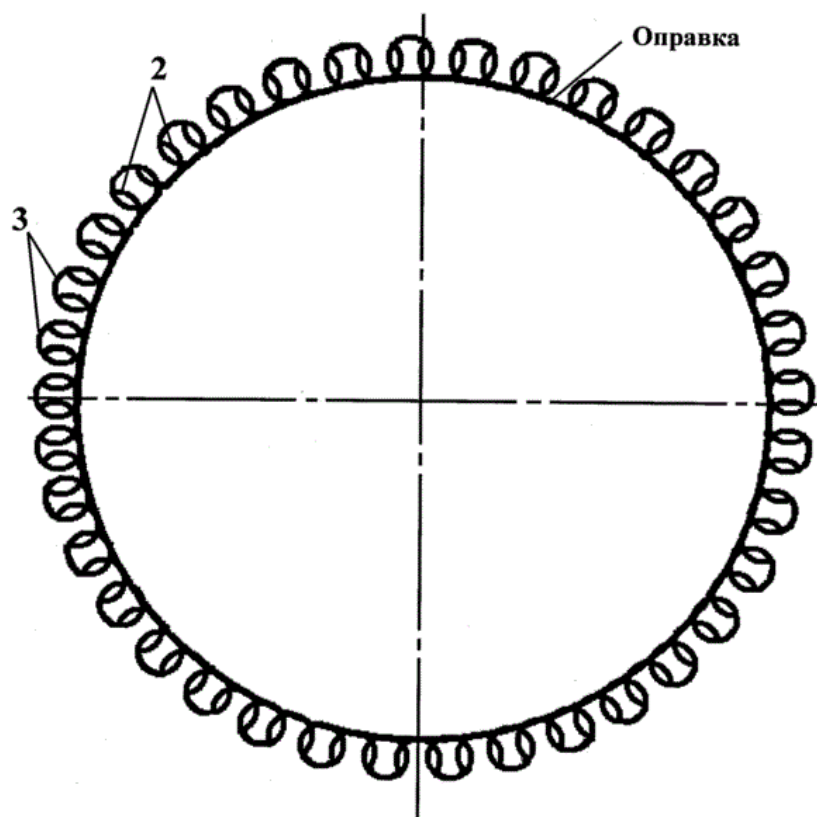
## Быстровозводимое каркасное здание





Фиг. 2

## Быстровозводимое каркасное здание



Фиг. 3